
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ И МЕТОДИКА ИХ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ПРОКАТА

В.С. Зайцев, профессор, д.т.н., ПГТУ,
Е.Ю. Пономарев, аспирант, ПГТУ

В общем виде любая система технического зрения состоит из совокупности программных и аппаратных средств, которые предназначены для формирования и автоматического, компьютерного анализа на ЭВМ цифровых изображений объекта контроля, снятых с цифровых видеокамер проекционного типа, с целью получения необходимой информации об объекте контроля. В свою очередь измерение геометрических параметров проката, при помощи СТЗ, является процессом косвенного измерения в основе которого лежит функциональная зависимость (математическая модель метода косвенного измерения), связывающая оценки измеряемого параметра проката в системах координат растровых изображений, полученных всеми цифровыми камерами (ЦК) входящими в состав СТЗ, и параметры всех ЦК СТЗ с значением измеряемого параметра в реальных единицах измерения. Погрешность такого измерения будет функционально связана с оценками измеряемого параметра в системах координат растровых изображений, полученных всеми ЦК СТЗ, их погрешностями и параметрами всех ЦК СТЗ.

Учитывая это, СТЗ для измерения геометрических параметров проката должна каждое отдельное проведенное измерение аттестовать, т.е. оценивать величину неопределенности такого измерения (оценивать величину погрешности) и выдавать данную оценку вместе с результатом измерения потребителю в контур управления АСУ ТП. Для решения данной задачи СТЗ, в соответствии с известными требованиями для информационно-измерительных систем и измерительно-вычислительных комплексов, должна содержать специальную процедуру (подпрограмму), которая будет автоматически рассчитывать данную погрешность. Расчет последней возможно выполнить по заранее заложенной в программу СТЗ математической модели ошибки косвенного измерения.

При этом возникает необходимость при каждом отдельном измерении геометрических параметров проката иметь метрологическую характеристику ошибки оценивания данных параметров в системе координат растрового изображения для каждой ЦК СТЗ. Для решения

данной задачи необходимо проводить метрологическую аттестацию каждого информационно-измерительного канала (ИИК) входящего в состав СТЗ.

Учитывая сложные технологические условия, в которых происходит формирования изображения проката, величина погрешностей оценок измеряемого параметра в системах координат цифровых изображений для каждой ЦК СТЗ будет случайным образом изменяться в зависимости от характера сложившихся условий проведения измерений, а именно от качества, получаемых с ЦК изображений.

Учитывая данное обстоятельство, проведение предварительной аттестации ИИК СТЗ традиционным методом калибровки оптической системы по эталонным (тестовым) сигналам в лабораторных условиях в данном случае выглядит весьма ограничено. В связи с этим возникает необходимость данную задачу решать автоматически, вместе с оценками высоты проката в системах координат цифровых изображений, исходя из анализа качества обрабатываемых в данных ИИК цифровых изображений грани горячего проката.

В связи с вышесказанным в докладе предлагается новая методика для метрологической аттестации ИИК СТЗ, которая базируется на автоматическом анализе качества цифровых изображений проката, снимаемых с ЦК. Сутью предложенной методики является оценка неопределенности положения контура проката на его размытом изображении методами теории информации. Разработанная методика позволяет учитывать существующий на момент проведения измерений характер искажений, снимаемых с ЦК изображений, вносимых обобщенной оптической формирующей системой в условиях и при помощи которой происходит формирование цифровых изображений горячего движущегося проката.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ АСУ ПЕРЕВОЗКАМИ ЖИДКОГО ЧУГУНА НА УЧАСТКЕ ДОМЕННЫЙ ЦЕХ – КОНВЕРТОРНЫЙ ЦЕХ

В.С. Зайцев, профессор, д.т.н., ПГТУ,
Е.А. Черевко, магистрант, ПГТУ

Неотъемлемым звеном в технологическом процессе выплавки стали из жидкого чугуна в мартеновских и конвертерных цехах является доставка жидкого металла из доменного цеха к миксерам этих цехов в чугуновозных ковшах.